

Docket No.: P-150

#2 Tyson
PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

See-Hyun KIM and Hee-Sub LEE

Serial No.: New U.S. Patent Application

Filed: November 16, 2000

For: METHOD FOR DECODING AND DISPLAYING DIGITAL
BROADCASTING SIGNALS



TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENTS

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following applications:

Korean Patent Application Nos. 51281/1999 filed November 18, 1999

and 54741/1999 filed December 3, 1999.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP

Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186

P. O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440

Date: November 16, 2000

DYK/kam

JCS31 U.S. PRO
09/113029
11/16/00

대한민국 특허청

KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 1999년 제 54741 호
Application Number

출원년월일 : 1999년 12월 03일
Date of Application

출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT



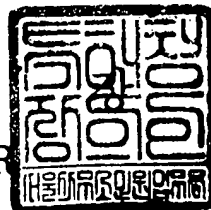
2000 년 07 월 24 일

특

허

청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0006
【제출일자】	1999. 12. 03
【국제특허분류】	H04M 1/00
【발명의 명칭】	디지털 방송 신호의 디코딩 및 디스플레이시 메모리 제어 방법
【발명의 영문명칭】	MEMORY CONTROL METHOD AT THE DECODING AND DISPLAY FOR DIGITAL BROADCASTING SIGNAL
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	1999-001894-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김시현
【성명의 영문표기】	KIM, See Hyun
【주민등록번호】	680227-1030112
【우편번호】	449-840
【주소】	경기도 용인시 수지읍 죽전리 883-1 대진2차아파트 103동 1501호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	15 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	4 항 237,000 원
【합계】	266,000 원

1019990054741

2000/7/2

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 디지털 방송 신호의 디코딩 및 디스플레이시 메모리 제어방법에 관한 것으로, 종래에는 화면의 일부에만 영상을 디스플레이할 경우 영상이 출력되지 않는 구간 동안에 손실되는 디코딩 시간을 보상할 만큼의 충분한 버퍼 메모리를 더 구비하거나, 충분히 빠른 씨피유를 구비해야 되기 때문에 그 만큼 제작 단가가 상승하게 되는 문제점이 있었다. 따라서, 본 발명은 디코딩 데이터의 저장 및 디스플레이 방법을 두가지 모드에 의해 버퍼 메모리에 저장하고 리드할 수 있도록 함으로써, 버퍼를 증가시키거나 씨피유의 속도를 높이지 않더라도 자연스러운 영상을 디스플레이할 수 있도록 하는 효과가 있다.

【대표도】

도 5a

【명세서】**【발명의 명칭】**

디지털 방송 신호의 디코딩 및 디스플레이시 메모리 제어방법{MEMORY CONTROL METHOD AT THE DECODING AND DISPLAY FOR DIGITAL BROADCASTING SIGNAL}

【도면의 간단한 설명】

도1은 일반적인 버퍼 메모리를 가지는 디지털 방송 신호의 디코딩 및 디스플레이 장치를 설명하기 위한 예시도.

도2는 영상 윈도우의 크기가 모니터의 전체 화면과 같을 경우의 디코딩과 디스플레이 타이밍도.

도3은 종래의 모니터 전체 화면에 영상을 디스플레이할 경우의 메모리 맵.

도4는 영상 윈도우의 크기가 작아져 화면의 위가 비는 경우의 디코딩과 디스플레이 타이밍을 설명하기 위한 타이밍도.

도5a와 도5b는 본 발명에 의한 메모리 제어방법을 설명하기 위한 메모리 맵.

도6은 본 발명에 의한 방법으로 메모리를 제어할 경우의 디코딩과 디스플레이 타이밍을 설명하기 위한 타이밍도.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<7> 본 발명은 디지털 방송 신호의 디코딩 및 디스플레이시 메모리 제어방법에 관한 것으로, 특히 영상 윈도우의 크기가 화면 전체를 채우지 못하고 일부분만 채우는 경우의 디지털

방송 신호의 디코딩 및 디스플레이시 메모리 제어방법에 관한 것이다.

- <8> 디지털 티브이(DTV) 방송은 미국에서 1998년에 시작하였고, 한국도 2001년에 방송을 개시한다는 계획을 가지고 있다.
- <9> 이에 따라 디지털 방송을 수신할 수 있는 디지털 티브이(DTV)나 일반 티브이에서 디지털 방송을 수신할 수 있게 하는 디지털 티브이용 셋-탑박스의 개발이 활발하게 이루어지고 있으나, 현재 시장에 출시된 디지털 티브이의 가격이 너무 비싸기 때문에 디지털 티브이보다 더 저렴한 가격의 셋-탑박스 개발에 관심을 기울이고 있으며 또한, PC를 이용하여 상기 셋-탑박스보다 더 저렴한 가격으로 디지털 방송을 수신할 수 있도록 하는 디지털 방송 수신 카드(PC add-in card)의 개발도 활기를 띠고 있다.
- <10> 특히, 상기 디지털 방송 수신 카드(PC add-in card)의 경우 출력이 480i(해상도가 704×480 이고 60I인 경우)인 경우에는 특정 규격의 출력 포트(VIP 1.1 port)를 통해 그래픽 카드로 복호화된 영상 신호를 전달할 수 있도록 하여 PC 모니터의 윈도우내에 표시되게 함으로써 그 영상 윈도우의 이동이나 크기조절 등을 윈도우즈의 본래 기능을 이용하여 자연스럽게 할 수 있게 한다.
- <11> 한편, 상기 영상이 고화질(HD : High Definition)출력인 경우에는 새로운 규격(VIP 2.0)에 의해 그래픽 카드로 영상신호를 출력할 수 있도록 되어 있는데, 아직 그 규격을 지원하는 그래픽 카드가 보편화되어 있지 않은 상황이기 때문에 상기 VIP 2.0보다는 아날로그 오버레이(Analog Overlay) 기술을 이용하여 HD급 디지털 티브이 영상을 PC의 모니터에 출력시켜야 된다.
- <12> 여기서, 상기 아날로그 오버레이 기술은 PC 모니터에 디지털 티브이(DTV) 신호나 그래픽

카드의 신호(PC 신호)를 입력받아 두 신호 중 하나를 선택하여 출력할 경우 디지털 티브이 신호를 PC 모니터에 출력하면서 동시에 윈도우즈의 멀티태스킹 기능의 수행이 불가능 하던 것을 두신호(DTV 신호, PC 신호)를 적절히 혼합하여 PC 모니터의 임의의 위치에 가변적인 크기를 갖는 윈도우를 설정하고, 오직 그 윈도우 내부에만 디지털 티브이 신호를 출력시키게 하는 기술로서, 이 기술에 의해 디지털 티브이 영상을 감상하면서도 윈도우즈의 다른 메뉴나 아이콘들을 클릭하여 멀티태스킹 기능을 수행할 수 있도록 하는 것이다.

<13> 상기 디지털 티브이 신호는 동화상 압축 알고리즘(MPEG)에 의해 압축 전송되는 것으로, 모든 프레임을 개별 정화상으로 압축하는 것이 아니라, 인접 프레임 사이에 유사점이 많다는 점에 착안하여 예측을 이용하여 압축을 하게 되는데, 이때 정화상으로 압축된 프레임을 I프레임, 단방향 예측만을 한 프레임을 P프레임, 양방향 예측을 한 프레임을 B프레임이라고 하고, 이들 세 종류의 프레임을 일정한 패턴으로 섞어 전송하게 되는 것이다.

<14> 이에 따라, 수신측에서 상기와 같이 압축 전송되는 디지털 방송 신호를 디코딩하기 위해서는 도1에 도시된 바와 같이 I,P,B 각각의 프레임을 저장하기 위한 버퍼 메모리(2)가 필요하게 된다.

<15> 이때, 상기 버퍼 메모리는 디코딩을 위한 버퍼로 이용되기도 하지만, 동시에 디스플레이를 위한 버퍼의 역할도 수행하게 되는 것으로, 특히 B 프레임 버퍼는 상기 I,P 프레임 버퍼와는 달리 하나의 버퍼로 디코딩과 디스플레이를 연속적으로 수행해야 되기 때문에 두가지 역할이 서로 충돌하지 않도록 할 수 있는 기술이 요구된다.

<16> 특히, 디코딩된 데이터가 버퍼에 쓰여지기 전에 버퍼에 있던 기존 데이터가 먼저 디스플레이 되는 것이 필수적이다.

- <17> 그럼, 상기 B 프레임 버퍼가 디코딩과 디스플레이시 어떻게 공유되는지 도2의 타이밍도와 도3의 메모리 맵을 참조하여 그 과정을 설명한다.
- <18> 일단, 도2는 영상 윈도우의 크기가 모니터의 전체 화면과 같을 경우의 디코딩과 디스플레이 타이밍도로서, 이에 도시된 바와 같이 B픽처를 기준으로할 때 디스플레이 시간은 디코딩 시간보다 1/2프레임이 늦게 시작된다.
- <19> 따라서, B1-픽처(Picture)를 디코딩하기 위해 주어진 한 프레임 시간의 절반이 지났을 때 비로소 B1-픽처의 탑-필드(B1t)를 디스플레이하기 시작하여 B2-픽처의 디코딩이 시작될 때 상기 B1-픽처의 바텀-필드(B1b)를 디스플레이 하게 된다.
- <20> 여기서, 상기 탑-필드와 바텀-필드는 인터레이스 방식으로 주사되는 모니터에서 홀수번째 라인들로 이루어진 필드와 짝수번째 라인들로 이루어진 필드를 의미한다.
- <21> 따라서, 상기 B1-픽처 프레임의 1/2되는 지점의 데이터가 디코딩되기 시작할 때 탑-필드(B1t)가 디스플레이되기 시작하여 디코딩이 완료되는 순간 B1-픽처의 탑-필드(B1t)가 모두 디스플레이 되고, B1-픽처의 바텀-필드(B1b)가 디스플레이 되기 시작할 때 B2-픽처의 데이터가 디코딩되어 새롭게 버퍼의 상위부터 채워지게 된다.
- <22> 특히, 프레임 픽처인 경우 도3과 같이 디코딩되는 데이터는 '①'과 같이 순차로 저장이 되는데, 디스플레이는 인터레이스 방식으로 '②'와 '③'의 순서로 리드하여 디스플레이 하기 때문에 영상이 화면 전체로 디스플레이 될 경우에는 디코딩과 디스플레이 타이밍이 잘 맞게 된다.
- <23> 그러나, 만약 영상 윈도우의 크기가 화면 전체를 채우지 못하고 일부분만 채우는 경우 즉, 레터박스(letter box) 모드로 16:9의 화면 비율을 갖는 영상을 4:3의 화면 비율을

갖는 장치에 디스플레이 시킬 경우나, PC에서 오버레이 기술에 의해 영상 윈도우의 크기를 가변하는 경우에는 위의 방법을 사용할 경우 B-픽처의 디스플레이를 위한 시간이 줄어들게 되어 디코딩 타이밍에 문제가 발생하게 된다.

<24> 예를 들어 화면의 윗부분이 비는 경우 즉, 화면의 하단 2/3에만 영상이 디스플레이될 경우를 도4의 타이밍도를 참조하여 설명한다.

<25> 이 경우는 각각의 필드(탑-필드, 바텀-필드)를 디스플레이 하는 시간이 화면 전체를 디스플레이할 때의 필드 시간의 1/3이 비게 되어 도4의 'A'와 같이 B2-프레임을 디코딩하기 위한 시간이 정상적인 B-프레임 디코딩 시간의 5/6 만큼으로 줄어들게 되어 B2-프레임의 디코딩이 B1-프레임의 바텀-필드(B1b)가 디스플레이 되기를 기다려서 진행시켜야 하기 때문이다.

<26> 다시 말해, I,P 프레임은 두 개의 버퍼 메모리를 상호 공용하기 때문에 디스플레이할 영상 윈도우의 영역에 관계없이 번갈아가며 이용하면 되지만, B-프레임은 하나의 버퍼 메모리로 디코딩과 디스플레이를 같이 해야 하기 때문에 디코딩된 데이터를 버퍼에 저장하기 위해서는 먼저, 디스플레이가 선행 되어야 한다.

<27> 따라서, 상기 도4의 예와 같이 I 또는 P 프레임 다음의 B1-픽처는 탑-필드(B1t)의 디스플레이 여부에 관계없이 계속해서 디코딩 가능하게 되지만, 탑-필드(B1t)의 디스플레이가 종료되는 시점에서는 B2-픽처가 바로 디코딩에 들어가지 못하고, 바텀-필드(B1b)가 디스플레이되어 메모리의 상위 부분이 비어야만 비로소 디코딩을 수행할 수 있게 된다.

<28> 따라서, 종래에 상기와 같은 현상을 방지하기 위해서는 영상이 출력되지 않는 영역에 대

한 디코딩 시간을 보상할 만큼의 충분한 버퍼 메모리를 더 구비하거나, 충분히 빠른 씨피유를 구비해야 되기 때문에 그 만큼 제작 단가가 상승하게 되는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<29> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 창출한 것으로, 디코딩된 데이터를 버퍼 메모리에 저장하는 과정과 상기 버퍼 메모리에 저장된 데이터의 디스플레이하는 과정을 복수개의 모드로 설정하고, 상기 두 모드가 교대로 수행되게 함으로써 버퍼 메모리를 더 구비하지 않고도 시간의 지연없이 디코딩을 수행시킬 수 있도록 하는 디지털 방송 신호의 디코딩 및 디스플레이시 메모리 제어방법을 제공함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<30> 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 한 프레임의 처음 1/2 시간 동안에 디코딩된 데이터는 짝수 어드레스($Y=2X$, $X=0,1,2,\dots$)순으로 저장하고, 다음 1/2 시간 동안에 디코딩된 데이터는 홀수 어드레스($Y=2X+1$, $X=0,1,2,\dots$)순으로 저장하는 제1모드와; 상기 제1모드로 저장된 데이터의 탑-필드를 디스플레이 하는 동안 발생한 빈 어드레스쌍((0,1),(4,5),...)에 처음 1/2 시간 동안 디코딩된 데이터를 순차로 저장하고, 다음 1/2 시간 동안에 바텀-필드가 디스플레이되어 발생한 빈 어드레스쌍((2,3),(6,7),...)에 나머지 디코딩된 데이터를 순차로 저장하는 제2모드를 상호 교대로 수행하여 디코딩 데이터의 저장 및 디스플레이 시키도록 이루어진 것을 특징으로 한다.

<31> 이하, 본 발명에 따른 일실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<32> 먼저, 도5a는 본 발명에 의한 디코딩 및 디스플레이 방법의 첫 번째 모드를 설명하기 위한 버퍼 메모리의 예시도로서, 이에 도시한 바와 같이 B1-픽처를 디코딩하여 버퍼에 저장할 때의 과정을 2번으로 나누어 한 프레임 시간의 처음 1/2 시간 동안에는 B1-픽처의 위 절반(B1-1)만 디코딩한 데이터를 버퍼 전체에 일정 간격으로 고르게 분산 저장하고(①), 한 프레임 시간의 두 번째 1/2 시간 동안에는 B1-픽처의 아래 절반(B1-2)을 디코딩한 데이터를 나머지 비어있는 버퍼에 분산 저장(②) 한다.

<33> 즉, 종래에는 상위 어드레스(0)에서 순차적으로 '1'씩 증가해 가며 저장했지만 본 발명에서는 처음 1/2 시간 동안에는 짝수 어드레스($Y=2X$, $X=0,1,2,\dots$)순으로 저장하고(①), 다음 1/2 시간 동안에는 홀수 어드레스($Y=2X+1$, $X=0,1,2,\dots$)순으로 저장(②)한다.

<34> 다음, 상기와 같이 저장된 데이터를 디스플레이할 때에는 4번으로 나누어 한 프레임 시간의 처음 1/2 시간 동안에는 처음과 두 번째 디스플레이 과정(③,④)이 진행되어 탑-필드를 모두 디스플레이하고, 다음 세 번째와 네 번째 디스플레이 과정(⑤,⑥)이 진행되는 동안 상기 탑-필드 영역의 어드레스에 다음 B2-프레임의 디코딩된 데이터를 저장하게 된다.

<35> 즉, 상기 B2-프레임은 도5b에 도시한 바와 같이 본 발명에 의한 두 번째 모드로 데이터를 저장하게 된다.

<36> 먼저, B2-픽처를 디코딩할 때는 상기 첫 번째 모드와 마찬가지로 2번으로 나누어 디코딩된 데이터를 저장하게 되는데, 다만 버퍼 메모리에 디코딩한 데이터를 저장하는 과정은 상기 첫 번째 모드에서 탑-필드를 디스플레이 하는 동안(③,④) 발생된 빈 어드레스쌍((0,1),(4,5),...)에 탑-라인과 바텀-라인을 순차로 저장하고, 다음 1/2 시간 동안에 B1-픽처의 바텀-필드가 디스플레이되어 비게된 빈 어드레스쌍((2,3),(6,7),...)에 나머

지 1/2 프레임의 탑-라인과 바텀-라인을 순차로 저장시킨다.

<37> 이와 같이 상기 두 모드를 교대로 수행함으로써 전체 영상 화면의 윗부분에 임의의 빈 공간이 발생하게 되더라도 디코딩 시간은 그 영향을 받지 않고 디코딩을 수행할 수 있게 된다.

【발명의 효과】

<38> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명 디지털 티브이의 디코딩 및 디스플레이 방법은 디코딩 데이터의 저장 및 디스플레이 방법을 두가지 모드에 의해 버퍼 메모리에 저장하고 리드할 수 있도록 함으로써, 버퍼를 증가시키거나 씨피유의 속도를 높이지 않더라도 자연스러운 영상을 디스플레이할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

한 프레임의 처음 1/2 시간 동안에 디코딩된 데이터는 짝수 어드레스($Y=2X$, $X=0,1,2,\dots$)순으로 저장하고, 다음 1/2 시간 동안에 디코딩된 데이터는 홀수 어드레스($Y=2X+1$, $X=0,1,2,\dots$)순으로 저장하는 제1모드와; 상기 제1모드로 저장된 데이터의 탑-필드를 디스플레이 하는 동안 발생한 빈 어드레스쌍($(Y=4X), (Y=4X+1)$ $X=0,1,2,\dots$)에 처음 1/2 시간 동안 디코딩된 데이터를 순차로 저장하고, 다음 1/2 시간 동안에 바텀-필드가 디스플레이되어 발생한 빈 어드레스쌍($(Y=4X+2), (Y=4X+3)$ $X=0,1,2,\dots$)에 나머지 디코딩된 데이터를 순차로 저장하는 제2모드로 이루어진 것을 특징으로 하는 디지털 방송 신호의 디코딩 및 디스플레이시 메모리 제어방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 제1모드로 저장된 데이터는 1차 분산 저장된 어드레스($Y=4X$, $X=0,1,2,\dots$)와 2차 분산 저장된 어드레스($Y=4X+1$, $X=0,1,2,\dots$)의 데이터를 리드하여 탑-필드를 디스플레이하는 단계와; 3차 분산 저장된 어드레스($Y=4X+2$, $X=0,1,2,\dots$)와 4차 분산 저장된 어드레스($Y=4X+3$, $X=0,1,2,\dots$)의 데이터를 리드하여 바텀-필드를 디스플레이하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 디지털 방송 신호의 디코딩 및 디스플레이시 메모리 제어방법.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 제2모드로 저장된 데이터는 1차 분산 저장된 어드레스($Y=2X$, $X=0,1,2,\dots$)의 데이터를 리드하여 탑-필드를 디스플레이하는 단계와; 2차 분산 저장된

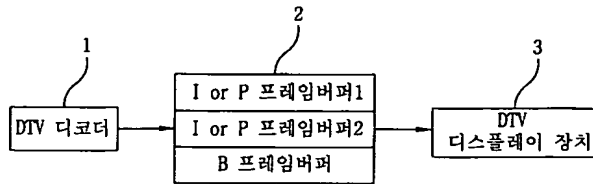
어드레스($Y=2X+1$, $X=0,1,2,\dots$)의 데이터를 리드하여 바텀-필드를 디스플레이하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 디지털 방송 신호의 디코딩 및 디스플레이시 메모리 제어방법.

【청구항 4】

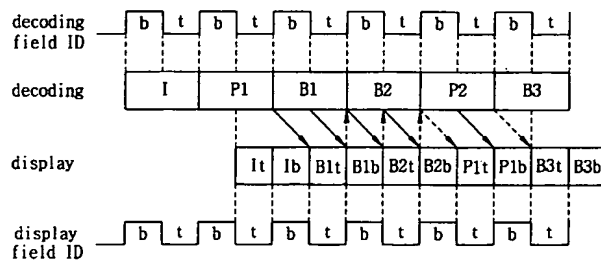
제1항에 있어서, 연속으로 입력되는 프레임의 디코딩된 데이터를 제1모드와 제2모드를 교대로 반복 수행하여 저장하는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 신호의 디코딩 및 디스플레이시 메모리 제어방법.

【도면】

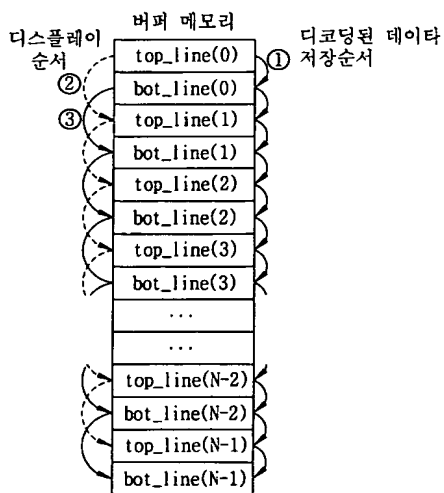
【도 1】



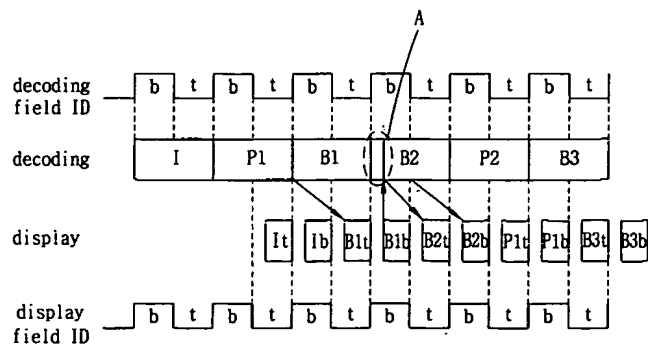
【도 2】



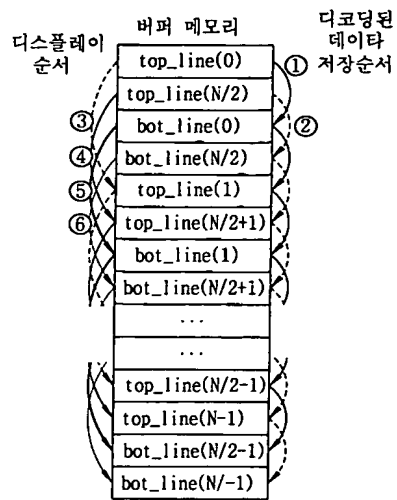
【도 3】



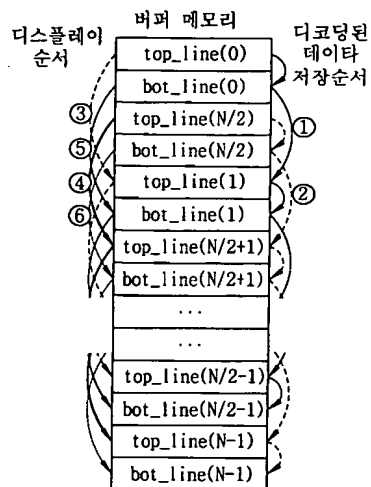
【도 4】



【도 5a】



【도 5b】



【도 6】

